

REF AL



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 43 25 681 A 1

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>:  
G 03 G 21/00  
H 04 N 1/38

⑳ Aktenzeichen: P 43 25 681.3  
㉑ Anmeldetag: 30. 7. 93  
㉒ Offenlegungstag: 10. 2. 94

DE 43 25 681 A 1

③ Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
31.07.92 JP 4-205356 07.08.92 JP 4-211747  
⑦ Anmelder:  
Ricoh Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP  
⑦ Vertreter:  
Schwabe, H., Dipl.-Ing.; Sandmair, K., Dipl.-Chem.  
Dr.jur. Dr.rer.nat.; Marx, L., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,  
Pat.-Anwälte, 81677 München

⑦ Erfinder:  
Sato, Masumi, Yokohama, Kanagawa, JP; Yasuda,  
Keizo, Yokohama, Kanagawa, JP; Yasui, Motokazu,  
Yokohama, Kanagawa, JP; Hasegawa, Kenichi,  
Yokohama, Kanagawa, JP; Sawamura, Eiji,  
Yokohama, Kanagawa, JP; Sato, Masahiko,  
Tokio/Tokyo, JP; Kato, Yasuhisa, Yokohama,  
Kanagawa, JP; Ehara, Masanao, Yokohama,  
Kanagawa, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Bilderzeugungseinrichtung

⑤⑦ Eine Bilderzeugungseinrichtung weist eine Löschvorrichtung auf, welche automatisch ein Bild löscht, das auf einem Blatt mittels eines Aufzeichnungsmittels erzeugt worden ist, welches durch ein entfärbbares Farbmittel, z. B. Toner gebildet ist. Die Löschvorrichtung gibt Licht mit einer Wellenlänge im Bereich von 820 nm u. ä. ab, während gleichzeitig Wärme erzeugt wird, und kann als eine Halogenlampe ausgeführt sein. Folglich wird das Blatt regeneriert und kann wiederholt benutzt werden.

DE 43 25 681 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12. 93 308 066/482

20/49

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Bilderzeugungseinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, wie einen Kopierer, ein Faksimilegerät, einen Printer oder eine ähnliche Bilderzeugungseinrichtung, welche eine Funktion aufweist, ein Bild zu löschen, das auf einem Blatt mittels eines Aufzeichnungsmittels aufgezeichnet ist, welches durch ein decolorierbares bzw. entfärbbares Färbemittel durchgeführt wird.

In Büros vergeudete Papiere stellen eine von verschiedenen Verschwendungen dar, welchen unter anderem vom Standpunkt des Schutzes von natürlichen Ressourcen wachsendes Interesse entgegengebracht wird. Um die Papiervergeudung zu verringern, wird heutzutage ein Recycling von Unterlagen, welche in Büros verwendet werden, d. h. sogenannte OA-(Büro-Automations-)Blätter gefordert. Bei dem gegenwärtigen Entwicklungsstand betrifft das Recyceln von OA-Vorlagen ein Sammeln von OA-Vorlagen, beispielsweise von einem Kopierer oder einem Printer/Drucker, indem sie klassifiziert werden, Farbe entfernt wird und dann Blätter daraus hergestellt werden. Blätter, welche durch eine solche Prozedur regeneriert worden sind, werden dann wieder verwendet. Es ist jedoch festgestellt worden, daß nur fünf Prozent (5%) von 250 000 t OA-Blätter, welche in Büros verbraucht worden sind, nach dem gegenwärtigen Stand der Dinge gesammelt werden.

Es ist jedoch bereits ein anderes OA-Papier-Recyclingsystem vorgeschlagen worden, bei welchem Bilder auf OA-Blätter gedruckt bzw. kopiert werden, bei welchen Toner, Farbe oder ein ähnliches Aufzeichnungsmittel in Form eines decolorierbaren entfärbbaren Färbemittels verwendet wird. Wenn bei dieser Methode die OA-Blätter mit Bildern nicht mehr benötigt werden, wird der Toner oder die Farbe von den Blättern entfernt, um andere Bilder wieder auf die Blätter kopieren bzw. drucken zu können, d. h. um ein OA-Recyceln in dem Büro durchzuführen. Bei einem Farbstoff auf Cyaninbasis und Ammoniumsalz verliert das decolorierbare bzw. entfärbbare Färbemittel Farbe, wenn es mit Licht in einem Wellenlängenbereich von 820 nm o. ä. bestrahlt wird. Wenn beispielsweise in einer üblichen, elektrophotographischen Bilderzeugungseinrichtung Carbon Black bzw. Ruß, welches das Färbemittel bei diesen Einrichtungen ist, durch diese Art Färbemittel ersetzt wird, erscheinen auf Blätter gedruckte Bilder unter üblicher Beleuchtung blau und sind wie übliche Aufzeichnungen lesbar. Wenn Bilder auf OA-Blättern mit Hilfe eines solchen unüblichen Färbemittels erzeugt werden, können verwendete Blätter verhältnismäßig leicht regeneriert werden. Diese Methode ist daher außerordentlich zweckmäßig und brauchbar, um natürliche Ressourcen zu schonen, die Umgebung zu schützen und um Abfall zu verringern.

Eine Vorrichtung, um Bilder zu löschen, die auf Blättern mittels des decolorierbaren, entfärbbaren Färbemittels erzeugt worden sind, sind in der Vergangenheit verschiedentlich vorgeschlagen worden. Alle diese Vorrichtungen sind jedoch als eine Einheit ausgeführt und werden unabhängig von einer Bilderzeugungseinrichtung verwendet. Um Blätter wieder verwenden zu können, müssen folglich die Bilder auf den Blättern durch die Löschvorrichtung decoloriert, und die decolorierten Blätter müssen dann wieder in die Bilderzeugungseinrichtung eingebracht werden.

Gemäß der Erfindung soll daher eine Bilderzeugungseinrichtung geschaffen werden, bei welcher ein Bild, das

auf einem Blatt mittels Toner oder eines ähnlichen Aufzeichnungsmittels, das als decolorierbares Färbemittel ausgeführt ist, durch einen einzigen Vorgang automatisch gelöscht bzw. entfernt werden kann, um auf diese Weise das Blatt zu regenerieren und um dann darauf ein neues Bild zu erzeugen. Ferner soll gemäß der Erfindung eine Bilderzeugungseinrichtung geschaffen werden, in welcher eine Löschvorrichtung zum Löschen bzw. Entfernen eines Bildes, das auf einem Blatt durch decolorierbare Färbemittel erzeugt worden ist, vorgesehen ist.

Gemäß der Erfindung ist dies bei einer Bilderzeugungseinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die Merkmale in dessen kennzeichnenden Teil erreicht. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der auf den Anspruch 1 unmittelbar oder mittelbar rückbezogenen Ansprüche.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen im einzelnen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht einer Ausführungsform einer Bilderzeugungseinrichtung gemäß der Erfindung;

Fig. 2 eine Schnittansicht eines speziellen Aufbaus einer Löschvorrichtung in der Ausführungsform der Fig. 1, und

Fig. 3 bis 13 jeweils Schnittansichten von weiteren bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung.

Bevorzugte Ausführungsformen der Bilderzeugungseinrichtung gemäß der Erfindung werden nachstehend im einzelnen beschrieben.

## Erste Ausführungsform

In Fig. 1 ist eine Bilderzeugungseinrichtung gemäß der Erfindung dargestellt, welche eine Löschvorrichtung aufweist, um ein Bild zu löschen bzw. zu entfernen, das auf einem Blatt mittels eines Toners erzeugt worden ist, welcher als decolorierbares Färbemittel ausgeführt ist. Die Ausführungsform weist hierzu eine Steuereinheit, z. B. einen Mikrocomputer auf, um die Löschvorrichtung wahlweise in Decolorier- bzw. Entfärbemodus oder in einem normalen Bilderzeugungsmodus zu betreiben. Beim Decolorier- bzw. Entfärbemodus wird, wenn ein Bild die Löschvorrichtung nur einmal durchlaufen hat, durch die Löschvorrichtung das Bild vollständig gelöscht bzw. entfernt, das auf dem Blatt beispielsweise mittels eines Toners erzeugt worden ist, welcher als decolorierbares bzw. entfärbbares Färbemittel ausgeführt ist. Bei dem üblichen Bilderzeugungsmodus wird die Löschvorrichtung unwirksam gehalten und somit das Bild auf dem Blatt nicht gelöscht. Ferner kann eine Anordnung vorgesehen sein, so daß bei dem Decolorier- bzw. Entfärbemodus der Löschradius, d. h. der Decolorier- bzw. Entfärbungspegel der Löschvorrichtung veränderlich ist, um dadurch das Bild auf dem Blatt nicht vollständig zu entfärben, so daß das Bild als ein heller Untergrund für ein danach zu erzeugendes Bild verbleibt. Auch dies wird mittels der Betriebssteuereinheit durchgeführt.

Wie in Fig. 1 dargestellt, hat die Bilderzeugungseinrichtung ein photoleitfähiges Element in Form einer Trommel 1, welche in einer durch einen Pfeil angezeigten Richtung drehbar ist. Ein Hauptlader 2, eine Entwicklungseinheit 4, ein Übertragungslader 5, ein Trennlader 6, eine Reinigungseinheit 7 und eine Entladelampe 8 sind in der Drehrichtung der Trommel 1 nacheinander um diese herum angeordnet. In der Entwicklungseinheit

4 ist ein Toner untergebracht, welcher ein üblicher nicht-decolorier- bzw. -entfärbbarer Toner ist. Mittels eines Laserstrahls 3 wird die Oberfläche der Trommel 1 in einer Belichtungsstation zwischen dem Hauptlader 2 und der Entwicklungseinheit 4 abgetastet. Ein Blatt 9a wird mittels einer Abzugsrolle 10 von einer Ablage 17 aus zugeführt. Eine Löschvorrichtung 14 hat eine Halogenlampe oder eine ähnliche Licht- und Heizquelle 14a, wie nachstehend noch im einzelnen beschrieben wird. Ein Ausrichtrollenpaar 11, eine Fixiereinheit 12 und eine nicht dargestellte Austrag-Ablage sind ebenfalls in der Bilderzeugungseinrichtung vorgesehen. Das von der Ablage 17 zugeführte Blatt 9a wird entlang eines Transportweges 13 befördert.

Während des Betriebs wird bei einem normalen Bilderzeugungsvorgang die Trommel 1 mittels des Hauptladers 2 gleichförmig geladen, wobei sie in der vorerwähnten Richtung gedreht wird. Mittels des Laserstrahls 3 wird die geladene Oberfläche der Trommel 1 in einer zu deren Drehrichtung senkrechten Richtung abgetastet, um dadurch auf ihr elektrostatisch ein latentes Bild zu erzeugen. Mittels der Entwicklungseinheit 4 wird das latente Bild entwickelt, um dadurch ein entsprechendes Tonerbild zu erzeugen.

Das von der Ablage 17 zugeführte Blatt 9a wird auf dem Weg durch die Löschvorrichtung 14 durch das Ausrichtrollenpaar 11 entlang der Transportbahn ausgerichtet. Das Ausrichtrollenpaar 11 befördert das Blatt 9a zu einer vorherbestimmten Zeit in eine Bildübertragungsstation, in welcher der Übertragungs-lader 5 angeordnet ist. In der Bildübertragungsstation überträgt der Bildlader 5 das Tonerbild von der Trommel 1 auf das Blatt 9a, welches das Tonerbild trägt, durch den Trennlader 6 von der Trommel 1 getrennt und dann zu der Fixiereinheit 12 befördert wird. In der Fixiereinheit 12 wird das Tonerbild auf dem Blatt 9a fixiert. Der Toner, welcher auf der Trommel 1 nach einer Bildübertragung verblieben ist, wird mittels der Reinigungseinheit 7 entfernt. Ferner wird Ladung, welche auf der Trommel 1 nach dem Reinigen verblieben ist, mittels der Lampe 8 verteilt. Danach wird der vorstehend beschriebene Vorgang wiederholt, um das nächste Bild auf der Trommel 7 zu erzeugen.

In Fig. 2 ist eine spezifische Ausführung einer Löschvorrichtung 14 im einzelnen dargestellt. Eine Halogenlampe oder eine ähnliche Licht- und Heizquelle 14a gibt Licht ab, das grundsätzlich eine Wellenlänge im Bereich von 820 nm u.ä. hat und Wärme erzeugt. Sollte das Licht und die Wärme von der Halogenlampe 14a zur Außenseite der Löschvorrichtung 14 lecken, so würde dies eine Bilderzeugung bewirken oder würde praktisch verhindern, daß ein Bild erzeugt wird. Um die Schwierigkeit zu beseitigen, ist die Löschvorrichtung 14 mit einem Gehäuse 14b versehen, das die Lampe 14a umschließt und aus einem Licht und Wärme abschirmenden Material hergestellt ist. Ein Band 14c läuft über Stützrollen 14f und 14g, um ein Blatt 9a zu transportieren. Eine Einlaßrolle 14d und eine Auslaßrolle 14e sind in Anlage an den Stützrollen 14f bzw. 14g gehalten. Diese Elemente der Löschvorrichtung 14 bilden eine Licht und Wärme abschirmende Einrichtung. Da eine Decolorierung bzw. Entfärbung eine chemische Reaktion ist, wird einige Zeit benötigt, um dies zu beenden. Folglich muß die Bilderzeugungsgeschwindigkeit der Einrichtung begrenzt oder die Verarbeitungsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Betriebsart, beispielsweise dem Entfärbungsmodus oder dem normalen Bilderzeugungsmodus, geändert werden. Aus diesem Grund ist eine Heiz-

vorrichtung in der Einlaßrolle 14d untergebracht, um das Blatt 9a zu erwärmen, um dadurch den Decolorierungs- oder Entfärbungsvorgang zu beschleunigen.

Da sich das Blatt 9a, das durch die Wärme der Lösch-einrichtung 14 gebleicht bzw. entfärbt worden ist, leicht in Richtung der mit einem Bild versehenen Oberfläche einrollt, sollte das Blatt nicht unmittelbar zu der Bildübertragungsstation transportiert werden. In der dargestellten Ausführungsform ist die Auslaßrolle 14e etwas bezüglich der Stützrolle 14g versetzt angeordnet, wie in Fig. 2 dargestellt ist.

Hierdurch wird mit Erfolg das eingerollte Blatt 9a geglättet, bevor es die Bildübertragungsstation erreicht. Als Alternative hierzu kann die Auslaßrolle 14a auch aus einem weicheren elastischen Material als die Stützrolle 14g hergestellt werden. In diesem Fall wird dann durch den Druck, welcher auf die Rolle 14e ausgeübt wird, ein Glätten des Blattes 9a erreicht.

Wie in Fig. 1 dargestellt, ist die Löschvorrichtung 14 auf dem Transportweg 13 zwischen dem Papierzuführabschnitt und der Bildübertragungsstation angeordnet. Dies ist die einfachste Ausführungsform, da die Einlaßrolle 14d mit dem Heizer an einer Stelle festgelegt ist, die am weitesten von dem Bilderzeugungsabschnitt entfernt ist, so daß auf diese Weise der nachteilige Einfluß der Heizeinheit vermieden ist.

Obwohl das Blatt 9a, welches das Tonerbild trägt, in die Löschvorrichtung 14 transportiert wird, wird durch die vorstehend erwähnte Betriebssteuereinheit über die Einlaßrolle 14d das Blatt 9a erwärmt und dann wird das Bild auf dem Blatt 9a durch die Licht- und Wärmequelle 14a gebleicht bzw. entfärbt. Das gebleichte bzw. entfärbte Blatt 9a, das aus der Löschvorrichtung 14 herauskommt, wird in der Bilderzeugungseinrichtung recycelt, so daß ein neues Tonerbild später darauf erzeugt werden kann. Die Betriebssteuereinheit wählt entweder den Entfärbungsmodus, bei welchem die Löschvorrichtung 14 wirksam ist, oder den Bilderzeugungsmodus, bei welchem sie nicht wirksam ist. Die Steuereinheit kann als ein einfacher Schalter ausgelegt sein, welcher auf dem Bedienungsfeld der Bilderzeugungseinrichtung zum Ein- oder Ausschalten der Lösch-einrichtung 14 vorgesehen ist. Ferner kann die Betriebssteuereinheit beispielsweise eine Wahl- oder Einstelleinheit aufweisen, die auf dem Bedienungsfeld vorgesehen ist, um die Lichtmenge zu steuern, die von der Licht- und Heizquelle 14a abzugeben ist. Mit einer solchen Wähleinrichtung kann das auf dem Blatt 9a erzeugte Bild vollständig gelöst werden oder die Dichte des Bildes in einem gewünschten Grad entsprechend dem Untergrund des nächsten Bildes erforderlichenfalls verringert werden.

Wie vorstehend ausgeführt, ist die Löschvorrichtung 14 in der Bilderzeugungseinrichtung untergebracht. In dieser Ausführungsform wird das Ein- und Ausschalten der Vorrichtung 14 in Anpassung an den Entfärbungsmodus oder den normalen Bilderzeugungsvorgang entsprechend gesteuert, und außerdem wird der Löschpegel des Bildes gesteuert. Insbesondere kann bei dieser Ausführungsform das Bild vollständig decoloriert bzw. entfärbt werden oder es kann in seiner Dichte verringert werden, um als heller Untergrund des nächsten Bildes zu dienen. Obwohl die Vorrichtung 14 in der Bilderzeugungseinrichtung untergebracht ist, verhindert die Licht und Wärme abschirmende Einrichtung, daß das Licht und die Wärme von der Quelle 14a die Bilderzeugung nachteilig beeinflusst.

## Zweite Ausführungsform

Eine nachstehend beschriebene zweite Ausführungsform ist im wesentlichen ähnlich der ersten Ausführungsform; sie ist jedoch mit einer wirksameren Maßnahme bezüglich der Wärme versehen, um eine sichere Bilderzeugung zu gewährleisten. Insbesondere ist, wie in Fig. 3 dargestellt, eine Kühleinrichtung in Form eines Ventilators 15 in dem Raum oberhalb der Transportbahn 13 zwischen dem Übertragungslader 5 und der Löschvorrichtung 14 angeordnet. Der Ventilator 15 bläst Luft in Richtung des Blattes 9a, das aus der Löschvorrichtung 14 heraus kommt, wodurch ein Luftstrom 16 erzeugt wird. Obwohl die Löschvorrichtung 14 grundsätzlich dieselbe ist, wie die Vorrichtung 14 der Fig. 2 ist, die Form des Gehäuses 14b in Anbetracht des Luftstroms 16 etwas modifiziert, wie in Fig. 3 im einzelnen dargestellt ist. Das decolorierte, entfärbte Blatt 9a, das aus dem Gehäuse 14b herauskommt, wird durch Luftstrom 16 gekühlt und dann in Richtung der Bildübertragungsstation weiter befördert. Zu beachten ist, daß der Luftstrom 16 nicht nur das Blatt 9a kühlt, sondern auch verhindert, daß die in der Löschvorrichtung 14 erzeugte Wärme zu dem Bilderzeugungsabschnitt gelangt. Ferner ist zu beachten, daß die in Fig. 3 wiedergegebene Position des Ventilators 14 nur der Veranschaulichung dient und jederzeit durch irgendeine andere Position ersetzt werden kann, so daß er den gewünschten Luftstrom 16 erzeugen kann.

Wie vorstehend ausgeführt, wird bei der zweiten Ausführungsform das decolorierte, entfärbte Blatt 9a durch den Ventilator 14 gekühlt. Hierdurch wird eine zuverlässige Bilderzeugung gefördert und die Gesamtgröße der Bilderzeugungseinrichtung, in welcher die Löschvorrichtung 14 untergebracht ist, wird kleiner.

## Dritte Ausführungsform

Wie in Fig. 4 dargestellt, hat eine dritte Ausführungsform einen Blattzuführabschnitt 17 und eine Transportbahn 13. Das Blatt 9a, das ein decolorierbares, entfärbbares Tonerbild trägt, wird von einer Kassette 17a aus der Bildübertragungsstation, in welcher der Übertragungslader 5 und der Trennlader 6 angeordnet sind, entlang einer Transportbahn 13a über die Löschvorrichtung 14 zugeführt. Andererseits wird ein normales Blatt 9b, z. B. ein neues Blatt ohne ein Bild, von einer Kassette 17b zu der Bildübertragungsstation entlang einer anderen Transportbahn 13b befördert, in welcher die Löschvorrichtung 14 nicht angeordnet ist. Wenn das Blatt 9a mit dem Bild von der Kassette 17a aus zugeführt wird, wird die Löschvorrichtung 14 automatisch eingeschaltet.

Folglich wird das Blatt 9a gebleicht bzw. entfärbt und dann zu der Bildübertragungsstation befördert, um darauf ein neues Bild zu erzeugen. Wenn das neue Blatt 9b von der Kassette 17b aus zugeführt wird, wird die Löschvorrichtung 14 ausgeschaltet.

In diesem Fall wird dann das Blatt 9b unmittelbar zu der Bildübertragungsstation entlang der Bahn 13b befördert. Das Ein-/Ausschalten der Löschvorrichtung 14 wird durch die eingangs beschriebene Betriebssteuereinheit vorgenommen.

In dieser Ausführungsform ist die Kassette 17a, welche mit den mit Bildern versehenen Blättern 9a geladen ist, am weitesten entfernt von dem Bilderzeugungsabschnitt angeordnet, während die Löschvorrichtung 14 in der Nähe der Kassette 19a untergebracht ist.

Wie vorstehend ausgeführt, kann bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform die Löschvorrichtung 14 entfernt von dem Bilderzeugungsabschnitt angeordnet werden. Folglich kann der Einfluß der Einrichtung 14 auf die Bilderzeugung weiter verringert werden, wodurch die Bildqualität gesteigert wird. Bilder können auf neuen Blättern erzeugt werden, ohne durch die Vorrichtung 14 beeinflusst zu werden. Außerdem kann das Ein-/Ausschalten der Vorrichtung 14 automatisch gesteuert werden, wenn eine Blattzuführposition oder eine Blattkassette und Blätter spezifiziert werden.

## Vierte Ausführungsform

In Fig. 5 ist eine vierte Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Ein Blatt 9a und 9b von dem Blattzuführabschnitt 17 wird durch eine Bahnwähleinrichtung, die beispielsweise als eine Klaue 18 ausgeführt ist, wahlweise entweder in die Transportbahn 13a, in welcher die Löschvorrichtung 14 angeordnet ist, oder die Transportbahn 13b gelenkt. Insbesondere wenn das mit einem Bild versehene Blatt 9a von dem Blattzuführabschnitt 17 zugeführt wird, wird die Klaue 18 durch einen Schalter, welcher auf dem Bedienungsfeld der Bilderzeugungseinrichtung vorgesehen ist, so positioniert, daß die Transportbahn 13a gewählt wird. Zur selben Zeit wird die Löschvorrichtung 14 auf der Bahn 13a automatisch eingeschaltet, um das Bild auf dem Blatt 9a zu bleichen bzw. zu entfärben. Wenn das Blatt 9b, das ein Tonerbild trägt, welcher mittels eines normalen, nicht-färbbaren Toners erzeugt worden ist, von der Station 16 aus zugeführt ist, wird die Klaue 18 so positioniert, daß die andere Transportbahn 13b gewählt ist, in welcher die Löschvorrichtung 14 nicht angeordnet ist. Zu diesem Zeitpunkt ist dann die Löschvorrichtung 14 unwirksam gehalten. Wiederum wird das Ein-/Ausschalten der Löschvorrichtung 14 durch die eingangs beschriebene Betriebssteuereinrichtung gesteuert.

Vorzugsweise sollte die Löschvorrichtung 14 an der Transportbahn 13a an einer Stelle angeordnet sein, die soweit wie möglich von dem Bilderzeugungsabschnitt entfernt ist. Wie vorstehend ausgeführt, kann bei der vierten Ausführungsform die Löschvorrichtung 14 weit entfernt von dem Bilderzeugungsabschnitt angeordnet werden. Wenn normale Blätter verwendet werden, können somit Bilder erzeugt werden, ohne durch die Löschvorrichtung 14 überhaupt beeinflusst zu werden, so daß der Einfluß der Vorrichtung 14 auf eine Bilderzeugung weiter herabgesetzt ist. Da außerdem die Löschvorrichtung 14 automatisch ein- oder ausgeschaltet wird, wenn die Bedienungsperson eine ganz bestimmte Blattzuführposition oder eine ganz bestimmte Blattkassette und entsprechende Blätter wählt, kann die Bilderzeugungseinrichtung leicht betrieben werden.

## Fünfte Ausführungsform

In Fig. 6 ist eine fünfte Ausführungsform der Erfindung dargestellt. In Fig. 6 ist eine Zwischenablage 19 in der Transportbahn 13 zwischen der Löschvorrichtung 14 und der Bildübertragungsstation angeordnet, in welcher der Übertragungslader 5 vorgesehen ist. Nunmehr soll der Bleich- bzw. Entfärbevorgang bei den Blättern 9a durchgeführt werden, die in dem Blattzuführabschnitt 17 gestapelt sind und von denen jedes ein Bild trägt, das mittels eines entfärbbaren Toners erzeugt worden ist. Dann werden durch die Abzugsrolle 10 eine vorherbestimmte Anzahl Blätter 9a von der Ablage 17

zugeführt. Die Löschvorrichtung 14 wird eingeschaltet, um die Bilder auf den Blättern 9a zu bleichen bzw. zu entfärben. Eine Klaue 18 ist entsprechend angeordnet, um die decolorierten, entfärbten Blätter 9a, welche aus der Löschvorrichtung 14 herauskommen, in Richtung der Zwischenablage 19 zu steuern.

Folglich werden die regenerierten Blätter 9a nacheinander auf der Zwischenablage 19 gestapelt. Anschließend werden bei dem normalen Bilderzeugungsbetrieb die regenerierten Blätter 9a nacheinander von der Zwischenablage 19 aus durch eine Abzugsrolle 20 in Richtung der Bildübertragungsstation zugeführt. Wenn dagegen die üblichen Blätter 9b in dem Blattzuführabschnitt 17 gestapelt sind, wird der übliche Bilderzeugungsbetrieb eingestellt. In dieser Betriebsart ist die Löschvorrichtung 14 ausgeschaltet. Wenn die Abzugsrolle 10 nacheinander die Blätter 9b zuführt, werden diese durch die Löschleinrichtung 14, welche jedoch unwirksam ist, zu der Klaue 18 geleitet. Zu diesem Zeitpunkt lenkt dann die Klaue 18 die Blätter 9b unter Umgehung der Zwischenablage 19 unmittelbar in die Bildübertragungsposition.

In der dargestellten Ausführungsform laufen die normalen Blätter 9b durch die unwirksame (abgeschaltete) Löschvorrichtung 14 zu der Bildübertragungsstation. Alternativ hierzu kann natürlich die Klaue 18 auch zwischen dem Blattzuführabschnitt 17 und der Löschvorrichtung 14 angeordnet sein, um die Blätter 9b in eine nicht dargestellte Bahn zu bringen, indem die Löschvorrichtung 14 umgangen wird.

Wie vorstehend ausgeführt, werden bei dieser Ausführungsform die regenerierten Blätter 9a vorübergehend in der Zwischenablage 19 gelagert, um zu verhindern, daß neue Bilder auf warmen Blättern erzeugt werden. Hierdurch wird eine sichere und zuverlässige Bilderzeugung gefördert. Außerdem können Bilder, unabhängig von der zum Bleichen bzw. Entfärben benötigten Geschwindigkeit eines Bildes erzeugt werden.

#### Sechste Ausführungsform

Anhand von Fig. 7 wird eine sechste Ausführungsform der Erfindung beschrieben. Wie dargestellt, hat die Löschvorrichtung 14 eine Halogenlampe oder eine ähnliche Licht- und Wärmequelle 141, welche (in Transportrichtung) nach und in der Nähe von der Fixiereinheit 12 angeordnet ist. Nunmehr sollen die Blätter 9a, die Bilder tragen, welche durch einen entfärbbaren Toner erzeugt worden sind, von dem Blattzuführabschnitt 17 aus zugeführt werden. Die Trommel 1 wird dann so gedreht, wie durch einen Pfeil in Fig. 7 angezeigt ist. Zu diesem Zeitpunkt werden die Bildverarbeitungsprozesse, wie Laden, Belichten und Entwickeln, nicht durchgeführt. Die Blätter 9a werden nacheinander mittels der Abzugsrolle 10 zugeführt und mittels des Ausrichtrollenpaares 11 in die Bildübertragungsstation gebracht, in welcher eine Übertragungsrolle 21 angeordnet ist. Zu diesem Zeitpunkt wird keine Vorspannung an die Übertragungsrolle 21 angelegt, und es wird kein Bild auf der Trommel 1 erzeugt. Folglich wird jedes Blatt 9a einfach zu der Fixiereinheit 12 transportiert, ohne daß auf ihm ein Bild vorgesehen ist. Nachdem das Blatt 9a von der Bildübertragungsstation weg befördert worden ist, wird die Trommel 1 mittels des Hauptladers 2 gleichförmig geladen und dann mittels des Laserstrahls 3 abgetastet, um ein latentes Bild zu erzeugen. Das latente Bild wird dann mittels der Entwicklungseinheit 4 entwickelt.

Wie in Fig. 7 dargestellt, weist die Fixiereinheit 12

eine Heizrolle 12a und eine Andrückrolle 12b auf, und stellt eine Wärmefixiereinrichtung dar. Bei dem Bleich- bzw. Entfärbvorgang wird das Bild auf dem Blatt 9a durch die Fixiereinheit 12 erwärmt, um so eine Bleich- bzw. Entfärbung zu beschleunigen. Wenn die Licht- und Wärmequelle 141 eingeschaltet ist, löscht sie das Bild auf dem Blatt 9a. Das entfärbte oder regenerierte Blatt 9a wird dann durch eine Austragrolle 22 aus der Fixiereinheit 12 ausgetragen. Ein Gehäuse 23 umgibt die Fixiereinheit 12, die Licht- und Wärmequelle 114 und die Austragrolle 22 und besteht aus einem Licht und Wärme abschirmendem Material.

Das Blatt 9a, das aus der Fixiereinheit 12 herauskommt, wird über eine Klaue 18 wieder in Richtung des Ausrichtrollenpaares 11 geleitet. Das Ausrichtrollenpaar 11 befördert zu einem vorherbestimmten Zeitpunkt das Blatt 9a in Richtung des Bildübertragungsabschnitts. Zu diesem Zeitpunkt ist auf der Trommel 1 bereits ein Tonerbild erzeugt worden. Das Tonerbild wird durch die Übertragungsrolle 21, an welche eine Vorspannung angelegt ist, von der Trommel 1 an das Blatt 9a übertragen. Danach wird das Blatt 9a zu der Fixiereinheit 12 befördert, damit auf ihm das Bild fixiert wird. Schließlich wird das Blatt 9a von der Fixiereinheit 12 aus über die Licht- und Wärmequelle 141 durch die Austragrolle 22 ausgetragen. Die Klaue 18 lenkt das Blatt 9a zu der Transportbahn 13. Folglich wird das Blatt 9a aus der Bilderzeugungseinrichtung ausgetragen. Zu diesem Zeitpunkt ist die Licht- und Wärmequelle 141 durch die eingangs erwähnte Betriebssteuereinheit natürlich unwirksam gehalten.

Wenn das normale, übliche Blatt 9b ohne ein Bild von dem Blattzuführabschnitt 17 aus zugeführt wird, wird die Licht- und Wärmequelle 141 nicht eingeschaltet, wobei die Klaue 18 entsprechend positioniert ist, um das Blatt 9a in Richtung der Außenseite der Bilderzeugungseinrichtung zu lenken.

Beim Decolorier- bzw. Entfärbvorgang wird bei der vorstehend beschriebenen Ausführungsform das Blatt 9a einmal zwischen der Trommel 1 und der Übertragungsrolle 21 hindurchbefördert. Dies ist jedoch nur erforderlich, um die Bilderzeugungseinrichtung einfach auszuführen. Als Alternative hierzu kann ausschließlich Bahn für das Blatt 9a vorgesehen werden, welche die Bildübertragungsstation umgeht. Ferner kann die Wärme, welche durch die Heizrolle 12a an das Blatt anzulegen ist, in Abhängigkeit davon geändert werden, ob die Rolle 12a als eine Heizeinheit zum Beschleunigen des Bleich- oder Entfärbvorgangs oder als normale Fixiereinheit dient.

Wie vorstehend ausgeführt, kann mit dieser Ausführungsform die Gesamtgröße sowie der Energieverbrauch der Bilderzeugungseinrichtung dadurch reduziert werden, daß die Löschvorrichtung 14 in der Fixiereinheit angeordnet ist.

#### Siebte Ausführungsform

In Fig. 8 ist eine siebte Ausführungsform dargestellt, welche im wesentlichen der sechsten Ausführungsform entspricht, außer daß sie zusätzlich die Zwischenablage 19 für beidseitig kopierte Blätter mit einer Blattumkehrfunktion aufweist. Ein Bild soll nunmehr auf beiden Seiten des von der Blattzuführstation 17 zugeführten Blattes 9b erzeugt werden. Dann wird auf dem Blatt 9a auf einer Seite ein Bild erzeugt, und fixiert, das Blatt wird auf der Zwischenablage 19 gestapelt, in der Transportrichtung umgekehrt, dann durch die Abzugsrolle 20 wie-

der zu der Bildübertragungsstation transportiert, auf der anderen Seite mit einem Bild versehen, fixiert und dann aus der Bilderzeugungseinrichtung ausgetragen.

Nunmehr soll das Blatt 9a, das ein Bild trägt, welches mittels eines entfärbbaren Toners erzeugt worden ist, von dem Blattzuführabschnitt 17 aus zugeführt werden. Das Blatt 9a wird dann durch die Bildübertragungsstation zu der Fixiereinheit 12 transportiert, ohne daß ein Bild aufgebracht wird. Zu diesem Zeitpunkt wird dann die Fixiereinheit 12 als eine Heizeinheit verwendet, um den Entfärbvorgang zu fördern. Die Halogenlampe oder eine ähnliche Licht- und Wärmequelle 141 löscht das Tonerbild auf dem Blatt 9a. Die Transportrichtung des regenerierten Blattes 9a wird nach der Fixiereinheit 12 zu der Zwischenablage 19 umgekehrt und das Blatt wird dann durch die Aufnahmerolle 20 wieder in die Bildübertragungsstation befördert. Folglich wird ein Bild auf der anderen oder freien Seite des Blattes 9a in der Bildübertragungsstation erzeugt. Schließlich wird das Blatt 9a über die Fixiereinheit 12 und die Licht- und Wärmequelle 141, welche dann unwirksam ist, aus der Einrichtung ausgetragen.

Wie vorstehend ausgeführt, ist bei dieser Ausführungsform ähnlich wie bei der sechsten Ausführungsform die Löschvorrichtung 141 in der Fixiereinheit 12 angeordnet, wodurch eine sehr kleine und energiesparende Bilderzeugungseinrichtung geschaffen ist. Durch das Vorsehen der Zwischenablage 19 in der Einrichtung wird bei dieser Ausführungsform nicht nur wiederholt ein Bild auf einer Seite des Blattes aufgezeichnet und gelöscht, sondern es werden beide Seiten des Blattes verwendet. Folglich können Blätter eine Anzahl Mal regeneriert werden, während gleichzeitig eine hohe Bildqualität erhalten wird.

#### Achte Ausführungsform

Anhand von Fig. 9 wird eine achte Ausführungsform der Erfindung beschrieben. Die Bilderzeugungseinrichtung hat eine optische Schreibeinheit 30, welche eine Lichtquelle 31, eine Linsenanordnung 32 und Spiegel 33 bis 38 aufweist. Die Schreibeinheit 30 erzeugt elektrostatisch ein latentes Bild auf der Trommel 1, indem sie mittels des Laserstrahls abgetastet wird. Der Hauptlader 2, eine Entwicklungseinheit 4A für schwarz, in welcher eine üblicher nicht-entfärbbarer schwarzer Toner untergebracht ist, eine Entwicklungseinheit 4B, in welcher ein entfärbbarer Toner untergebracht ist, ein Übertragungslader 5, der Trennlader 6, eine Trenneinheit 41 und die Reinigungseinheit 7 sind in der Drehrichtung der Trommel 1 nacheinander um diese herum angeordnet. Der Laserstrahl 3 trifft auf die Trommel 1 zwischen dem Hauptlader 1 und der Entwicklungseinheit 4A auf. Transportbahnen sind durch gestrichelte Linien in Fig. 9 angezeigt. Insbesondere verlaufen Transportbahnen 13a und 13b von den Kassetten 17a bzw. 17b des Blattzuführabschnitts zu dem Ausrichtrollenpaar 11. Die Transportbahn 13 verläuft von dem Übertragungslader 5 zu einer Bahnwähleinheit oder einer Klaue 18A über den Trennlader 6, eine Transportbahn 42 und die Fixiereinheit 12. Eine Transportbahn 13A verläuft von der Klaue 18A zu einem Entladeabschnitt 43A. Eine Transportbahn 13B verläuft von der Klaue 18A zu einer weiteren Klaue 18B. Die Transportbahn 13c verläuft von der Klaue 13B zu einem anderen Austragabschnitt 43B. Ferner verläuft eine Transportbahn 13D von der Fixiereinheit 12 zurück zu dem Ausrichtrollenpaar 11 über die Klauen 18A und 18B.

In dieser Ausführungsform ist die Löschvorrichtung 14 ebenfalls als Halogenlampe oder als eine ähnliche Licht- oder Wärmequelle 14a ausgeführt, welche Licht abgibt, das eine Wellenlänge in dem Bereich von 820 nm oder so hat. Die Löschvorrichtung 14 ist über dem Band 42 zwischen der Bildübertragungsstation und der Fixiereinheit 12 angeordnet.

Die Einrichtung der Fig. 9 ist in drei verschiedenen Betriebsarten betreibbar, d. h. einem normalen Bilderzeugungsmodus, bei welchem mittels der Entwicklungseinheit 4a für schwarz ein Bild mittels des üblichen Toners erzeugt wird, in einem entfärbbaren, decodierbaren Bilderzeugungsmodus, bei welchem mittels der Entwicklungseinheit B ein Bild mittels des entfärbbaren Toners erzeugt wird, und in einem Entfärbmodus, bei welchem ein entfärbbares Tonerbild, das auf einem Blatt erzeugt ist, entfärbt bzw. gebleicht wird. Auf dem Bedienungsfeld kann beispielsweise ein Schalter vorgesehen sein, um einen von diesen drei verschiedenen Moden auszuwählen.

Bei dem Entfärbmodus wird das Blatt 9a, das ein Bild trägt, welches mittels des entfärbbaren Toners erzeugt worden ist, beispielsweise von der Kassette 17a aus mittels einer Abzugsrolle 40 zugeführt. Das Blatt 9a wird durch das Ausrichtrollenpaar 11 zu dem Band 42 befördert. Zu diesem Zeitpunkt wird kein Bilderzeugungsprozeß durchgeführt. Folglich ist die Schreibeinheit 30 unwirksam gehalten, und dasselbe gilt für den Bilderzeugungsabschnitt und die Fixiereinheit 12. Die Löschvorrichtung 14, d. h. die Licht- und Wärmequelle 14a wird eingeschaltet, und das Band 42 wird in Drehung versetzt. Obwohl das Blatt 9a durch das Band 42, mit seiner Bildseite nach obenweisend, transportiert wird, löscht die Löschvorrichtung 14 das Bild des Blattes 9a. Das gelöschte oder entfärbte Blatt 9a wird durch die Klauen 18A und 18B entlang des Transportbahnen 13B und 13c zu dem Entladeabschnitt 43B gelenkt. Der Entladeabschnitt 43B ist durch eine ausschließlich für die Entfärbung vorgesehene Ablage gebildet. Folglich werden nur die entfärbten oder regenerierten Bilder 9a nacheinander auf der Ablage 43B gestapelt, so daß das Bedienungspersonal die lästige und zeitaufwendige Unterscheidungsarbeit nicht durchzuführen braucht.

Bei dem normalen Bilderzeugungsmodus wird ein neues Blatt beispielsweise von dem Blattzuführabschnitt 17b mittels der Abzugsrolle 40 zugeführt und dann über das Ausrichtrollenpaar 11 zu dem Band 42 gebracht. Zu diesem Zeitpunkt wird dann der Bilderzeugungsprozeß durchgeführt. Gleichzeitig werden die Schreibeinheit 30 sowie der Bilderzeugungsabschnitt und die Fixiereinheit 12 betrieben. In diesem Fall ist die Entwicklungseinheit 4A für schwarz ausgewählt. Obwohl die Löschvorrichtung 14 unwirksam ist, wird das Band 42 in Drehung versetzt. Folglich wird das Blatt 9b, auf welchem mittels des üblichen schwarzen Toners ein Bild erzeugt worden ist, durch die Fixiereinheit 12 und über die Transportbahn 13a, welche mittels der Klaue 18A ausgewählt worden ist, zu dem Entladeabschnitt 43A geleitet. Diese Entladeabschnitt 43A ist durch eine gesonderte Ablage für Blätter 9B ausgebildet, welche übliche Tonerbilder tragen.

Dagegen wird bei dem entfärbbaren, decolorierbaren Bilderzeugungsmodus das frische Blatt 9b beispielsweise von der Kassette 17b mittels der Abzugsrolle 40 zugeführt und dann durch das Ausrichtrollenpaar 11 zu dem Band 42 befördert. Zu diesem Zeitpunkt wird dann der Bilderzeugungsprozeß durchgeführt. Die Schreibeinheit 30, der Bilderzeugungsabschnitt und die Fixiereinheit 12

sind betriebsbereit. Die Entwicklungseinheit 4B wird ausgewählt, um ein Bild mittels des entfärbbaren Toners zu erzeugen. Obwohl die Löschvorrichtung 14 außer Betrieb ist, wird das Band 42 in Drehung versetzt. Folglich wird das Blatt 9b, auf welchem mittels des entfärbbaren Toners ein Bild erzeugt worden ist, durch die Fixiereinheit 12 und über die mittels der Klaue 18A ausgewählten Transportbahn 13A zu dem Entladeabschnitt 43A gelenkt.

Der Entfärbe-Modus und der normale Bilderzeugungsmodus oder der entfärbbare, decolorierbare Bilderzeugungsmodus können, erforderlichenfalls verknüpft werden. Mit Hilfe der Transportbahn 13D ist es möglich, ein Blatt zu entfärben und dann in einem kontinuierlichem Prozeß ein Bild auf dem entfärbten Blatt zu erzeugen.

#### Neunte Ausführungsform

In Fig. 10 ist ein wesentlicher Teil der neunten Ausführungsform gemäß der Erfindung dargestellt. Diese Ausführungsform entspricht im wesentlichen der achten Ausführungsform, außer daß die Löschvorrichtung 12, d. h. die Licht- und Wärmequelle 14a an der Transportbahn 13C angeordnet ist. Diese Anordnung ist vorteilhaft im Hinblick auf zuverlässige Betriebsabläufe. Insbesondere soll die Löschvorrichtung 14 betriebsbereit gemacht werden, wenn der entfärbbare Bilderzeugungsmodus im Gange ist. Dann erreicht das Blatt 9b den Austragsabschnitt 43A, bevor es die Löschvorrichtung 14 erreicht. Folglich ist verhindert, daß das entfärbbare Bild auf dem Blatt 9b gelöscht wird.

#### Zehnte Ausführungsform

In Fig. 11 ist eine zehnte Ausführungsform der Erfindung dargestellt, welche der neunten Ausführungsform ähnlich ist, außer daß die Löschvorrichtung 14, welche über dem Band 42 angeordnet ist, von einem Licht durchlassenden Band 53 umgeben ist. Das lichtdurchlässige Band 53 ist über dem hinteren Ende des Bandes 42 und in dessen Nähe angeordnet. Wenn der vordere Randteil des Bildes eingerollt wird, dient das Band 3 dazu, das Blatt aufzunehmen und trägt dazu bei, daß das Blatt auf dem Band 42 transportiert wird. Der Abstand zwischen den Bändern 42 und 53 ist so gewählt, daß bei dem normalen Bilderzeugungsmodus das Band 53 nicht in Kontakt kommt mit einem unfixierten Bild, das mittels des Bandes 42 zu transportieren ist.

Erforderlichenfalls kann die Löschvorrichtung 14 zwischen den einander gegenüberliegenden Trumen des Bandes 42 angeordnet sein, wie durch strichpunktierte Linien in Fig. 11 angezeigt ist. Dann entfällt das lichtdurchlässige Band 53, und das Band 52 kann aus einem licht durchlassenden Material hergestellt werden.

Wie vorstehend ausgeführt, kann bei dieser Ausführungsform die Löschvorrichtung 14 in der Nähe der Transportbahn angeordnet werden. Hierdurch wird nicht nur eine wirksame Entfärbung (Decodierung) gefördert, sondern auch Energie gespart.

#### Elfte Ausführungsform

In Fig. 12 ist eine elfte Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Das Licht durchlassende Band 53 und die Löschvorrichtung 14 sind als eine Einheit ausgeführt, welche auf das Band 42 und von diesem weg bewegbar

ist. Insbesondere ist die Einheit aus Band und Löschvorrichtung zu der oberen oder Heizrolle 12a der Fixiereinheit 12 hin verschwenkbar. Wenn diese Einheit in Richtung des Bandes 42 verschwenkt wird, berührt das Band 53 das Band 42; wenn ersteres von letzterem weg geschwenkt wird, ist das Band 53 in einem entsprechenden Abstand von dem Band 42 angeordnet. Der Abstand zwischen den Bändern 42 und 53, wenn sie in einem entsprechenden Abstand voneinander angeordnet sind, ist so gewählt, daß das Band 53, kein unfixiertes Tonerbild bei dem normalen Bilderzeugungsmodus berührt. Um das Band 53 weg von dem Band 42 zu bewegen, kann ein Getriebe verwendet werden, das auf einer Welle angeordnet und mittels eines Motors angetrieben wird, oder ein Solenoid, obwohl das in Fig. 12 nicht dargestellt ist.

#### Zwölfte Ausführungsform

In Fig. 13 ist eine zwölfte Ausführungsform der Erfindung dargestellt, in welcher die Löschvorrichtung 14 an der Transportbahn 13B nach der Klaue 18A angeordnet ist. Insbesondere ist die Transportbahn 13B durch gebogene Führungen 55 und 56 gebildet. Die Löschvorrichtung 14 ist an der Krümmungsaußenseite der Führungen 55 und 56 angeordnet. Bei dieser Anordnung wird das Band entlang der Transportbahn 13B transportiert, wobei der gebogene Teil durch die äußere Führung 56 geführt wird. Folglich ist die zu entfärbende Fläche des Blattes näher zu der Löschvorrichtung 14 gebracht, und wird folglich mit einem höheren Wirkungsgrad entfärbt. Ein Teil der äußeren Führung 56, welcher der Löschvorrichtung 14 gegenüberliegt, ist entfernt, damit das Licht von der Vorrichtung 14 in ausreichender Menge das Blatt erreichen kann.

Wie vorstehend ausgeführt, wird das durch die Klaue 18A gelenkte Blatt entlang der Klaue 18A und der Führung 56 bewegt.

Folglich wird das Blatt in diesem Teil sicherer bewegt als in den übrigen Teilen und wird somit näher bei der Löschvorrichtung 14 bewegt.

Gemäß der Erfindung weist eine Bilderzeugungseinrichtung eine Löschvorrichtung auf, mittels welcher ein Blatt entfärbt bzw. gebleicht werden kann, auf welchen mittels eines entfärbbaren Toners ein Bild erzeugt worden ist, so daß das entfärbte Blatt wieder zu verwenden ist. Folglich kann mit der erfindungsgemäßen Einrichtung automatisch ein entfärbbares Bild eines Blattes durch eine einzige Operation entfärbt werden, wodurch das Band regeneriert ist.

Es sind noch verschiedene Modifikationen möglich. Beispielsweise ist die Löschvorrichtung dargestellt und beschrieben, bei welcher ein Bild mittels Licht und Wärme entfärbt bzw. gebleicht wird. Alternativ hierzu kann ein weißer Toner auf der gesamten Oberfläche eines Blattes aufgebracht werden, um ein darauf vorgesehene Bild auszulöschen, bzw. zu entfernen, oder das Bild auf dem Blatt kann mechanisch durch eine Rolle mit einer rauen Oberfläche abgerieben werden. Hinsichtlich der Rollenausführung kann ein Toner in vorteilhafter Weise auf einem Blatt für einen Overhead-Projektor (OHP) oder ein ähnliches spezielles Blatt mit einem niedrigen Fixiergrad fixiert werden. Diese alternativen Ausführungen sind durchführbar, unabhängig von der Art des Toners, mittels welchem ein Bild erzeugt worden ist.

## Patentansprüche

1. Bilderzeugungseinrichtung mit einer Funktion, ein sichtbares Bild auf einem Blatt aufzuzeichnen, indem ein Aufzeichnungsmittel in Form eines Färbemittels auf das Blatt aufgebracht wird, und mit einer weiteren Funktion, ein sichtbares Bild zu löschen, das auf einem Blatt mittels eines Färbemittels aufgezeichnet ist, gekennzeichnet durch eine Aufzeichnungseinrichtung, um ein sichtbares Bild auf einem Blatt aufzuzeichnen, das der Aufzeichnungseinrichtung zugeführt worden ist, und eine Löschvorrichtung, die in der Bildaufzeichnungseinrichtung integriert ausgeführt ist, um ein sichtbares Bild zu löschen, das auf einem Blatt mittels eines Färbemittels aufgezeichnet ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufzeichnungseinrichtung aufweist:

- eine Zuführeinrichtung zum Zuführen des Blattes;
- eine Transportbahn, entlang welcher das Band befördert wird;
- eine Bilderzeugungseinrichtung zum Erzeugen des sichtbaren Bildes;
- eine Übertragungseinrichtung, um das sichtbare Bild auf das Blatt zu übertragen, und
- eine Fixiereinrichtung, um das an das Blatt übertragene Bild zu fixieren.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschvorrichtung über der Transportbahn zwischen der Zuführeinrichtung und der Übertragungseinrichtung angeordnet ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschvorrichtung eine Licht- und Wärmequelle aufweist, um Licht mit einer Wellenlänge in einem vorherbestimmten Bereich abzugeben und um Wärme zu erzeugen.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch eine Licht und Wärme abschirmende Einrichtung, welche zwischen der Licht- und Wärmequelle und der Bilderzeugungseinrichtung angeordnet ist, um Licht und Wärme abzuschirmen, die von der Licht- und Wärmequelle erzeugt worden sind.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Licht und Wärme abschirmende Einrichtung ein Gehäuse aufweist, das die Licht- und Wärmequelle umschließt.

7. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschvorrichtung während eines Entfärb- oder Decoloriervorgangs wirksam und während eines normalen Bilderzeugungsvorgangs unwirksam gemacht wird.

8. Einrichtung nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch eine Kühleinrichtung zum Kühlen des Blattes, nachdem das Bild auf dem Blatt mittels der Löschvorrichtung gelöscht worden ist.

9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühleinrichtung einen Ventilator aufweist, welcher zwischen der Löschvorrichtung und der Übertragungseinrichtung angeordnet ist.

10. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführeinrichtung aufweist:

- eine erste Kassette, welche mit Blättern geladen ist, welche zu löschende Bilder tragen, und
- eine zweite Kassette, die mit üblichen Blättern geladen ist, auf welche Bilder neu aufzubringen sind, wobei die Löschvorrichtung an der Transportbahn zwischen der ersten und der zweiten Kassette an-

geordnet ist.

11. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportbahn zwei Bahnzweige aufweist, die an einer ersten Stelle divergieren, die zwischen der Zuführeinrichtung und der Übertragungseinrichtung und nahe bei der Zuführeinrichtung angeordnet ist, und dann an einem zweiten Punkt konvergieren, welcher nahe bei der Übertragungseinrichtung liegt, wobei die Löschvorrichtung an einem der beiden Bahnzweige angeordnet ist.

12. Einrichtung nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch eine Wählvorrichtung, die an der ersten Stelle angeordnet ist, um einen der beiden Bahnzweige auszuwählen, entlang welchem das von der Zuführeinrichtung zugeführte Band transportiert werden sollte.

13. Einrichtung nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch eine Stapelvorrichtung, um vorübergehend in der Einrichtung die Blätter zu stapeln, deren Bilder mittels der Löschvorrichtung gelöscht worden sind.

14. Einrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Stapelvorrichtung eine Zwischenablage aufweist, die an der Transportbahn zwischen der Löschvorrichtung und der Übertragungseinrichtung angeordnet ist.

15. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschvorrichtung an der Transportbahn nach der Übertragungseinrichtung angeordnet ist.

16. Einrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschvorrichtung in unmittelbarer Nähe der Fixiereinrichtung festgelegt ist, welche nach der Übertragungseinrichtung und nach einer Heizrolle angeordnet ist, welche in der Fixiereinrichtung vorgesehen ist, so daß die Heizrolle eine Entfärbereaktion fördert.

17. Einrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschvorrichtung eine Licht- und Wärmequelle aufweist, um Licht mit einer Wellenlänge in einem vorherbestimmten Bereich abzugeben und um Wärme zu erzeugen.

18. Einrichtung nach Anspruch 17, gekennzeichnet durch eine Licht und Wärme abschirmende Einrichtung, welche zwischen der Licht- und Wärmequelle und der Bilderzeugungseinrichtung angeordnet ist, um Licht und Wärme abzuschirmen, welche von der Licht- und Wärmequelle erzeugt worden sind.

19. Einrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Licht und Wärme abschirmende Einrichtung ein Gehäuse aufweist, das die Fixiereinrichtung und die Licht- und Wärmequelle umgibt.

20. Einrichtung nach Anspruch 19, gekennzeichnet durch eine Umkehrvorrichtung, um in der Einrichtung das Blatt umzukehren, dessen Bild mittels der Löschvorrichtung gelöscht worden ist.

21. Einrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Umkehrvorrichtung eine Zwischenablage für Blätter mit Bildern auf beiden Seiten aufweist, welche Ablage in einem beidseitigen Bilderzeugungsmodus verwendet wird.

22. Einrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufzeichnungseinrichtung ferner ein Transportband aufweist, das entlang der Transportbahn zwischen der Übertragungseinrichtung und der Fixiereinrichtung verläuft, wobei die Löschvorrichtung über der Transportbahn ange-



ordnet ist.

23. Einrichtung nach Anspruch 22, gekennzeichnet durch ein lichtdurchlassendes Band, welches die Löschvorrichtung umgibt.

24. Einrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschvorrichtung und das Licht durchlassende Band als eine Einheit ausgeführt sind, welche als Ganzes auf das Transportband zu und von diesem weg bewegbar ist.

25. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschvorrichtung an der Transportbahn nach der Fixiereinrichtung angeordnet ist.

26. Einrichtung nach Anspruch 25, gekennzeichnet durch gebogene Führungsteile zum Führen des Blattes, das von der Fixiereinrichtung aus zu transportieren ist.

27. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Färbemittel des Aufzeichnungsmittels entweder ein entfärbbares oder ein nicht-entfärbbares Färbemittel aufweist, und die Bilderzeugungseinrichtung der Aufzeichnungseinrichtung aufweist

eine erste Entwicklungseinrichtung, um eine Entwicklung mit Hilfe des Aufzeichnungsmittels durchzuführen, das durch das entfärbbare Färbemittel gebildet ist, und

eine zweite Entwicklungseinrichtung, um eine Entwicklung mit dem Aufzeichnungsmittel durchzuführen, welches durch das nicht entfärbbare Färbemittel gebildet ist,

wobei die Einrichtung wahlweise in einem entfärbbaren Bilderzeugungsmodus mit der ersten Entwicklungseinrichtung, in einem nicht-entfärbbaren Bilderzeugungsmodus mit der zweiten Entwicklungseinrichtung oder in einem Bildlöschmodus arbeitet.

28. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschvorrichtung das sichtbare Bild entfärbt, das auf dem Blatt aufgezeichnet wird, indem ein weißer Toner auf das Blatt aufgebracht wird.

29. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Löscheinrichtung das sichtbare Bild, das auf dem Blatt aufgezeichnet ist, entfärbt, indem das Blatt mit einer Rolle, die eine raue Oberfläche hat, abgewischt wird.

Hierzu 11 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

FIG. 1

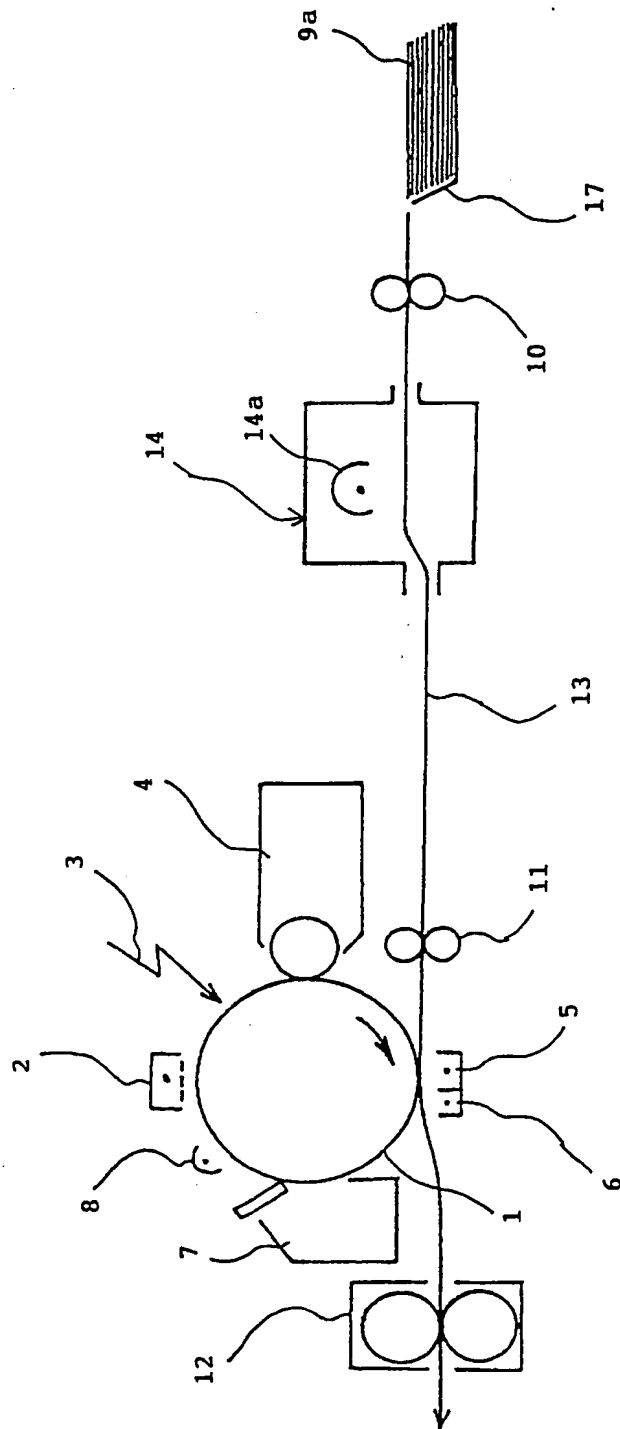


FIG. 2

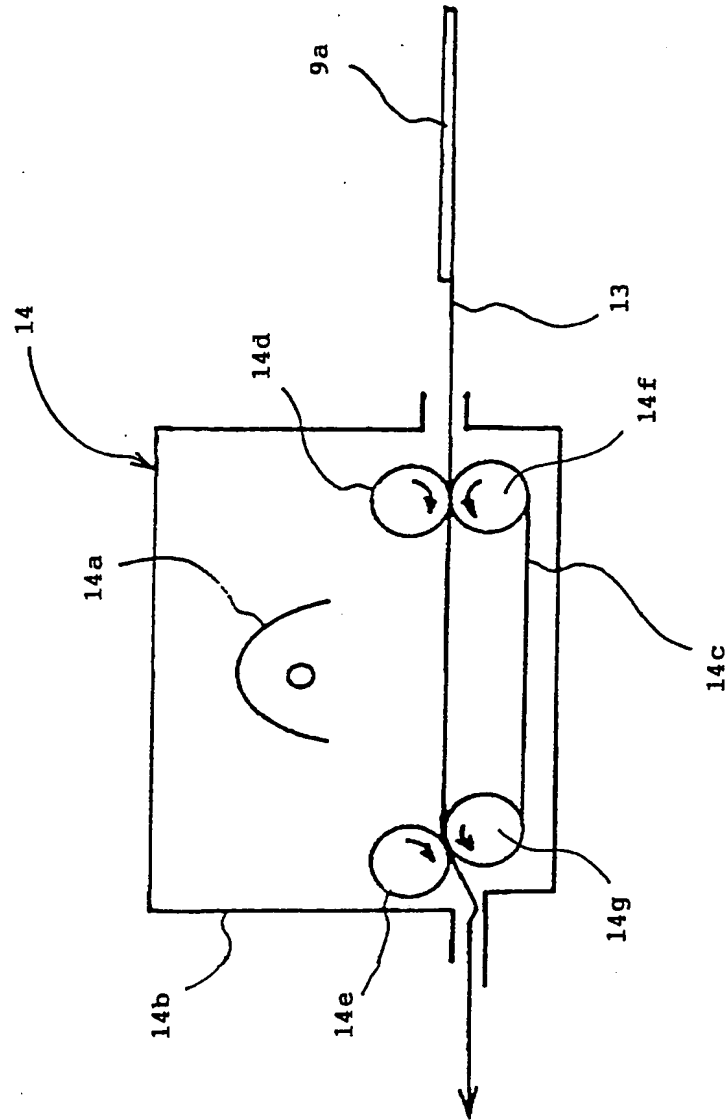


FIG. 3

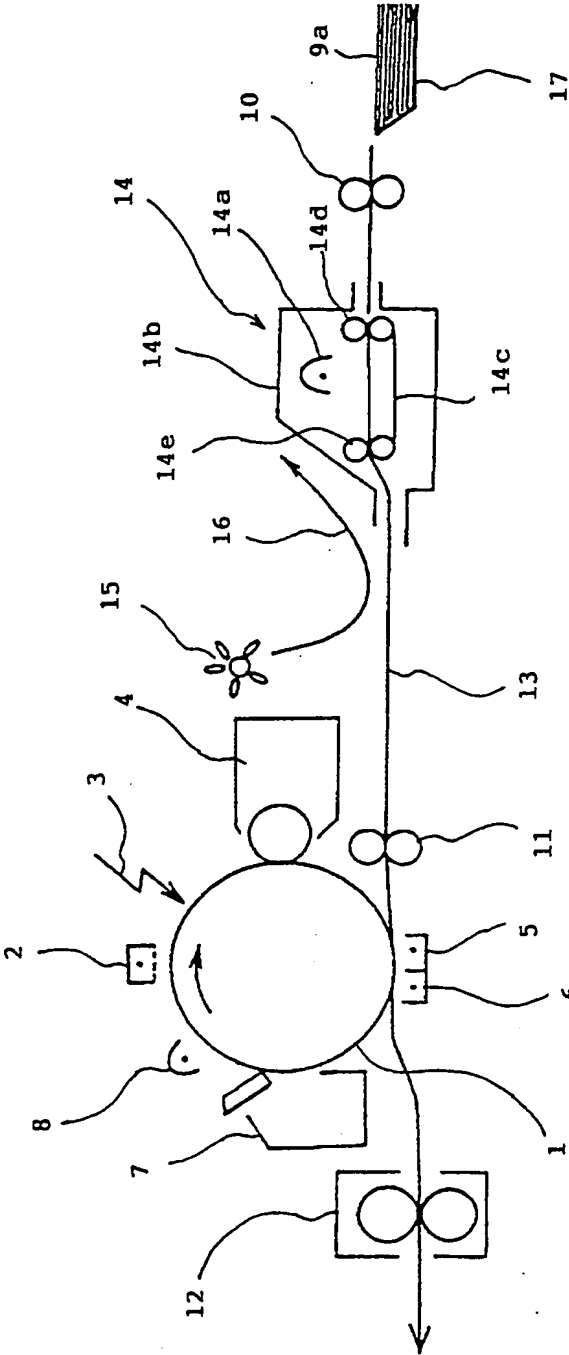


FIG. 4

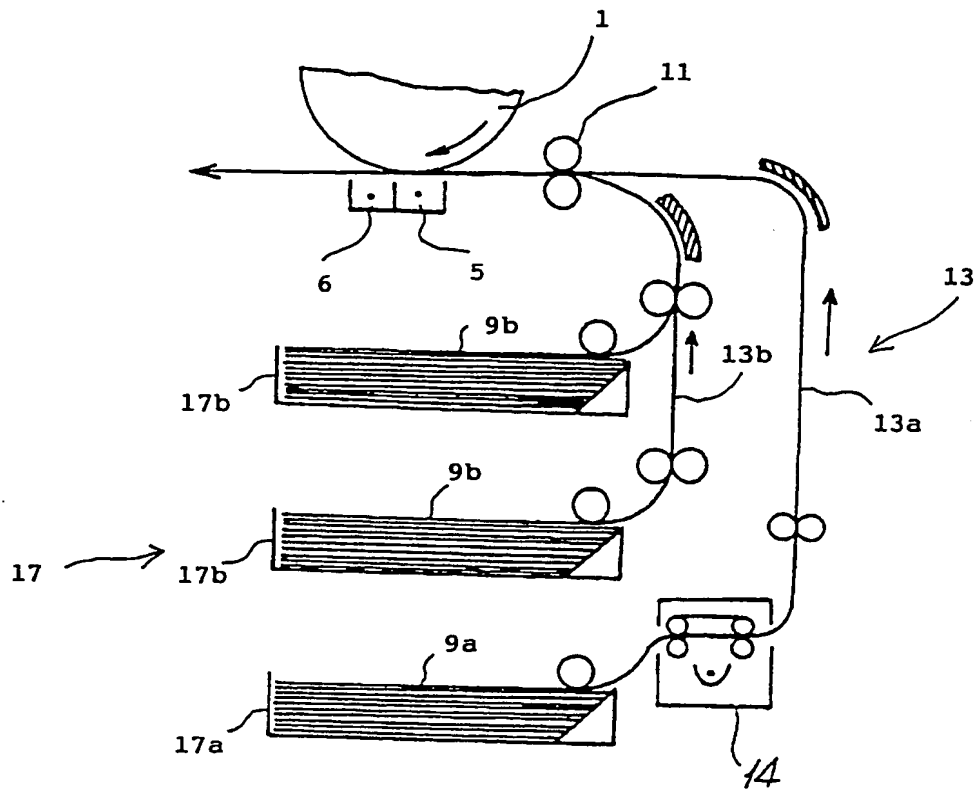


FIG. 5

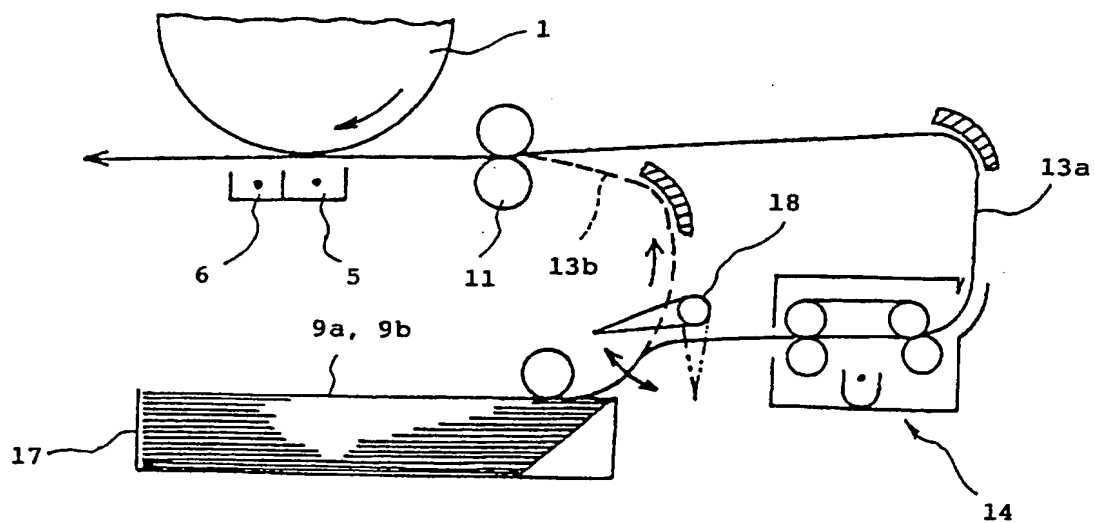


FIG. 6

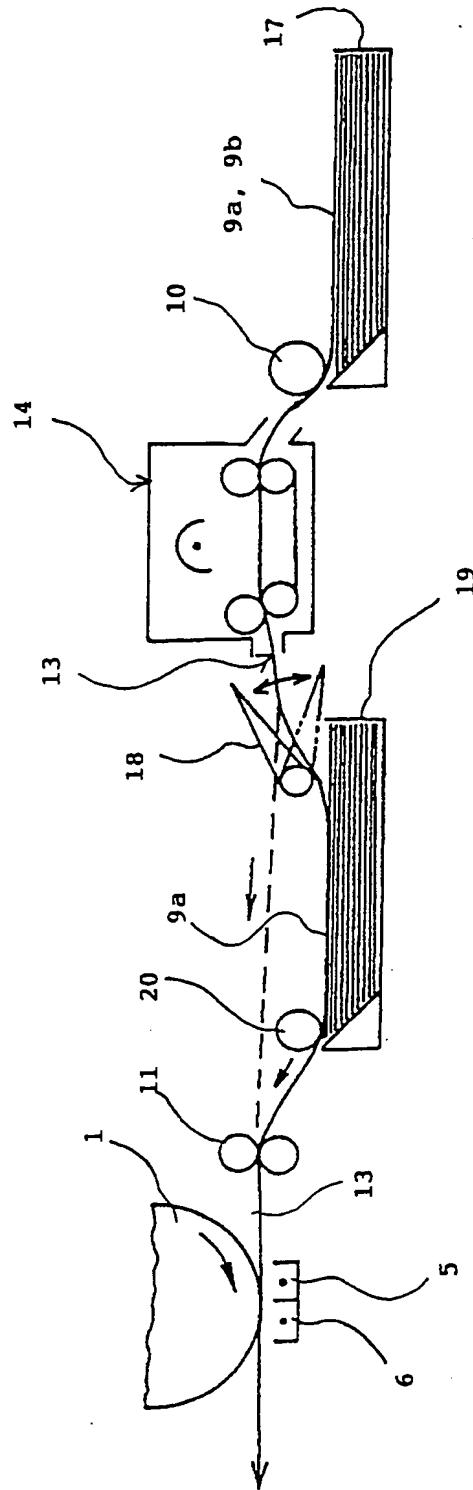


FIG. 7

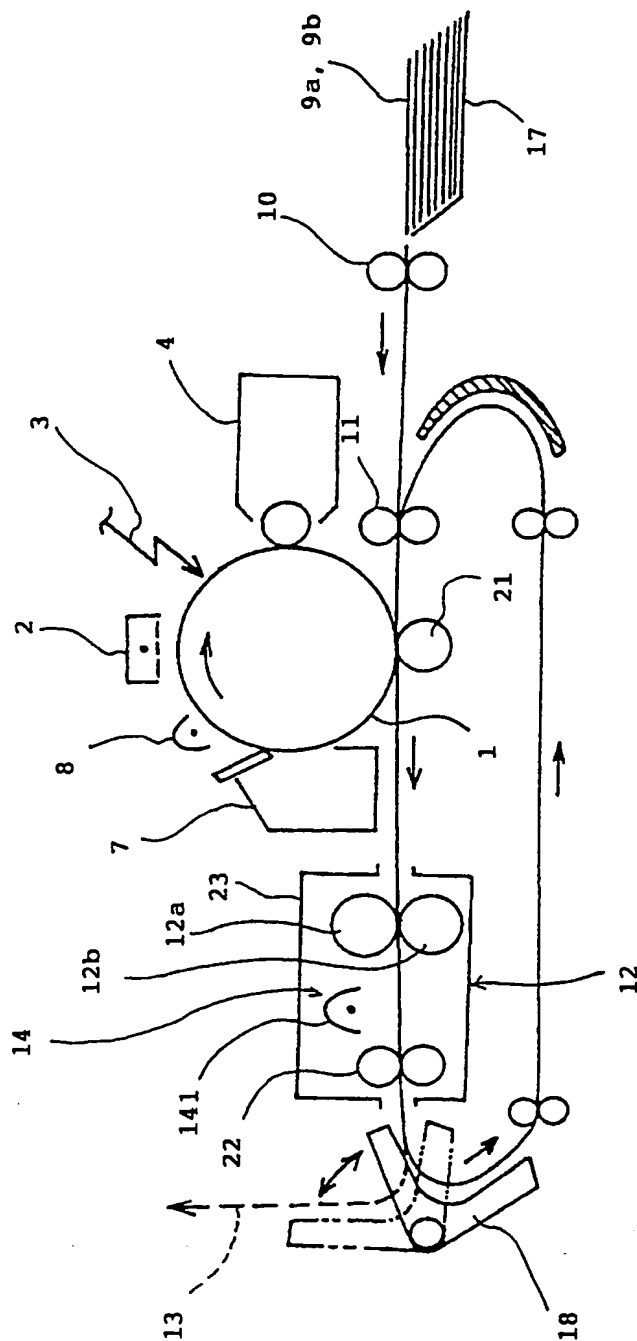


FIG. 8

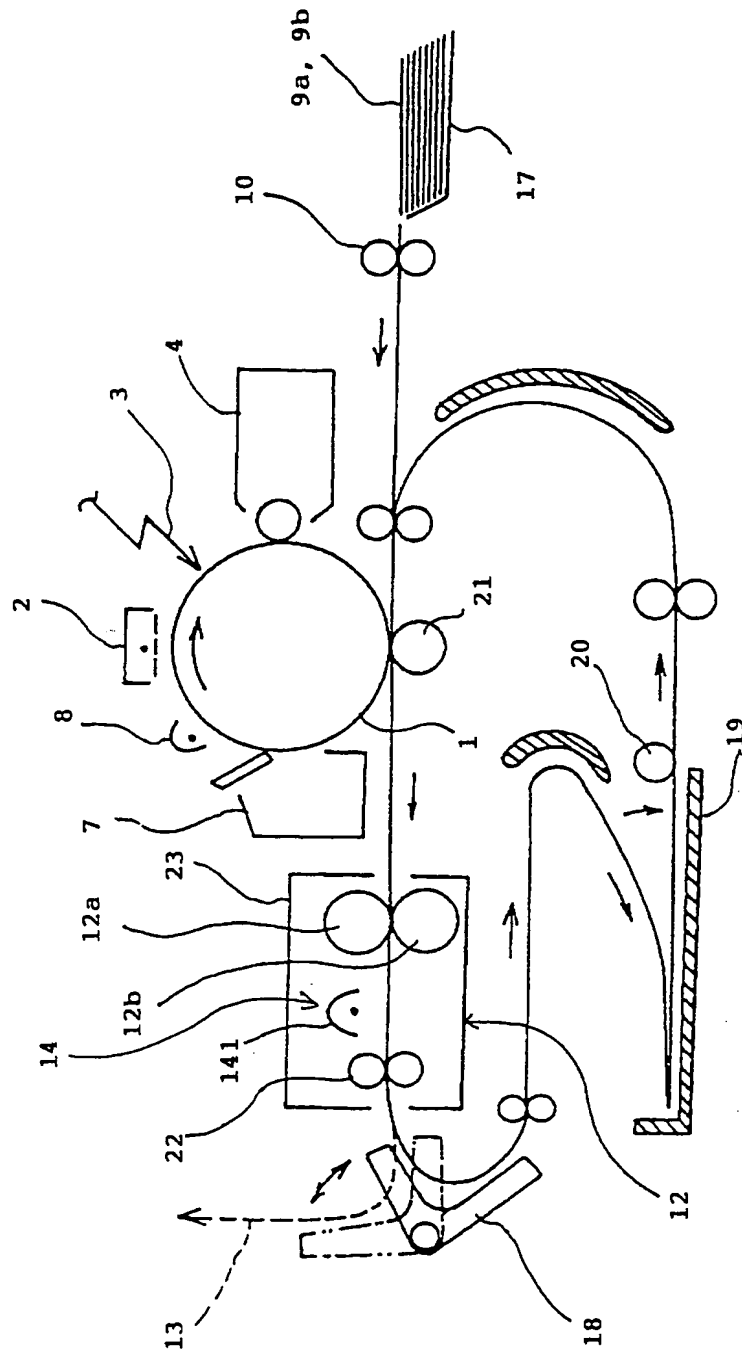




FIG. 9

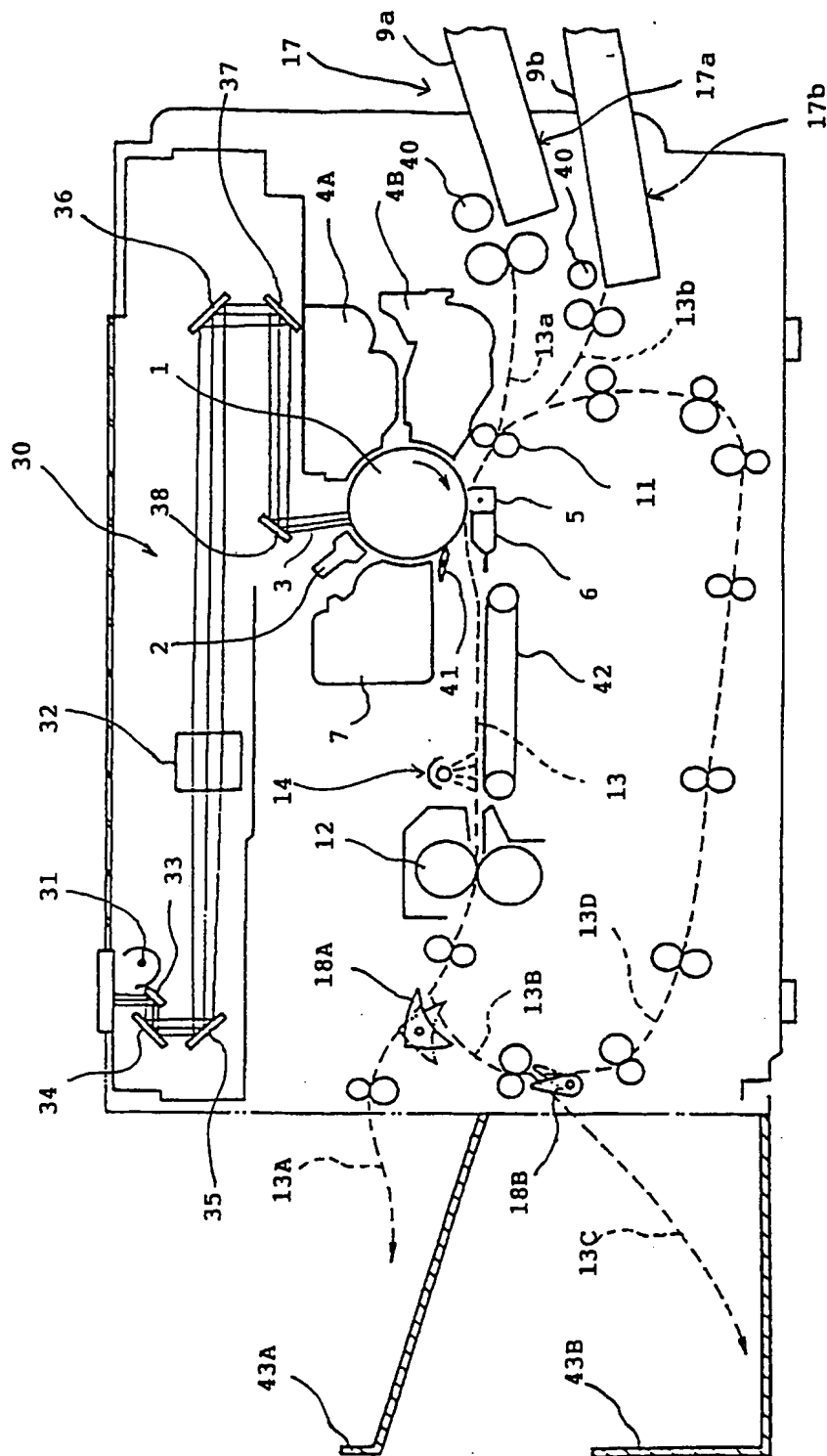


FIG. 10

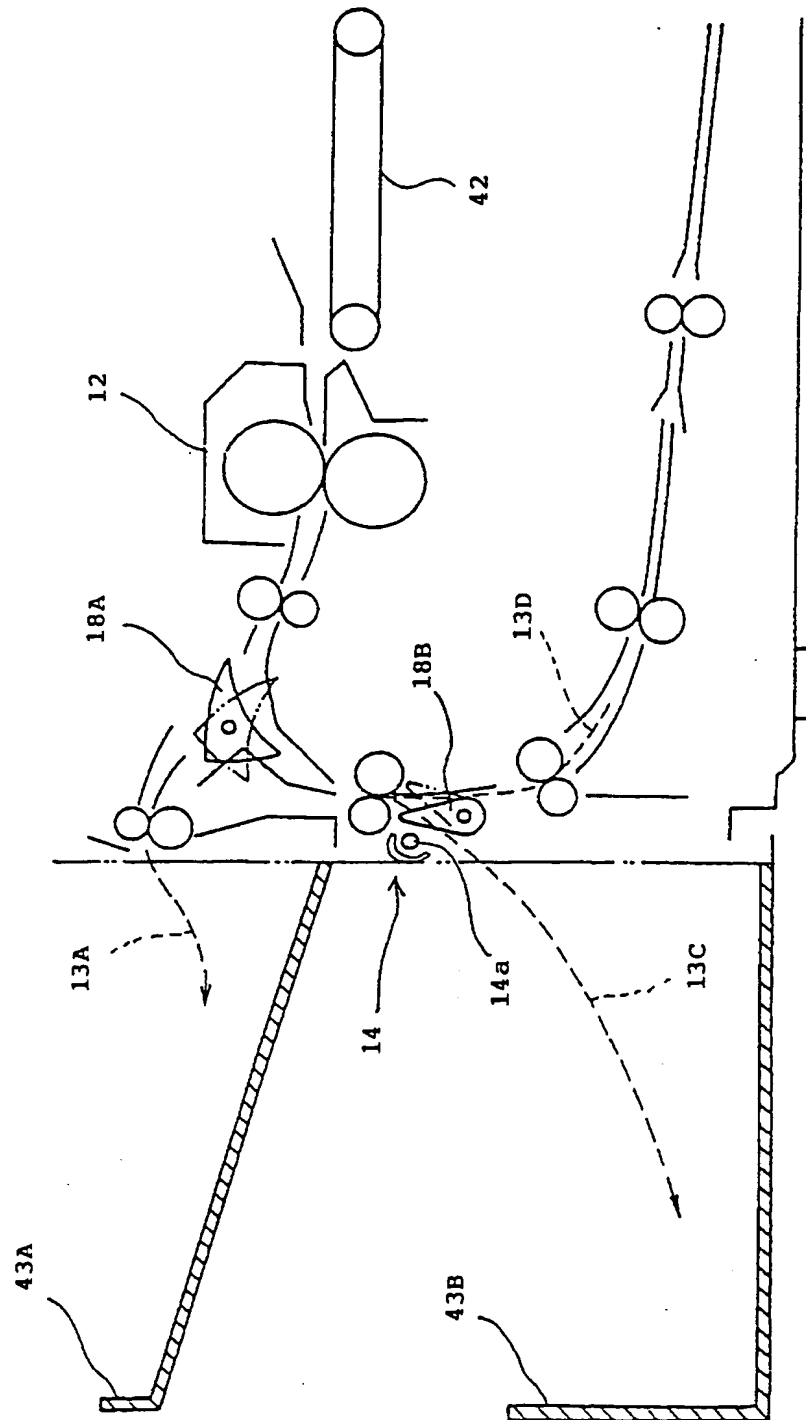


FIG. 11

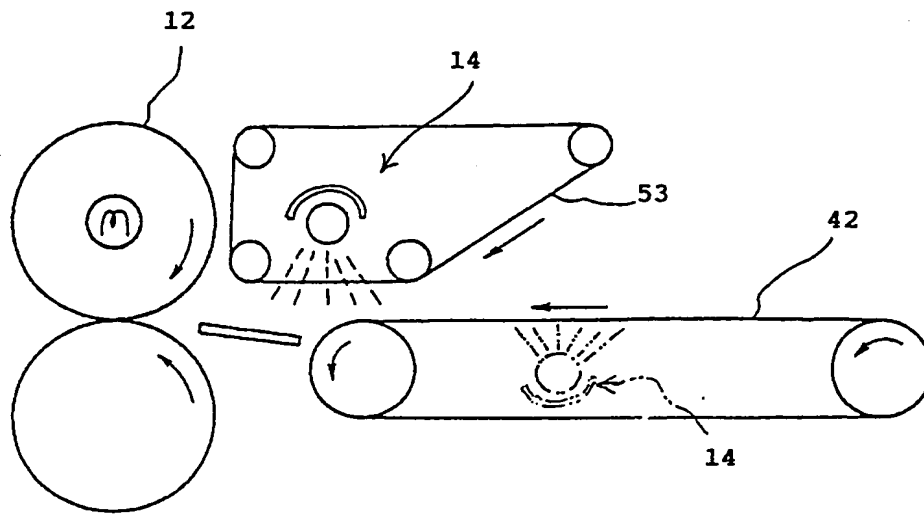


FIG. 12

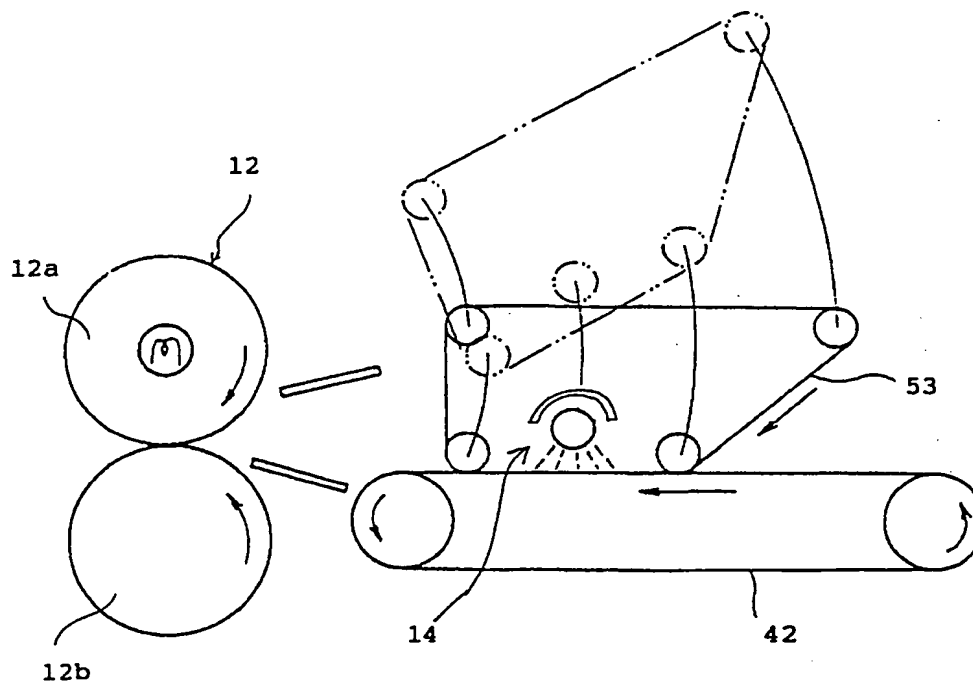
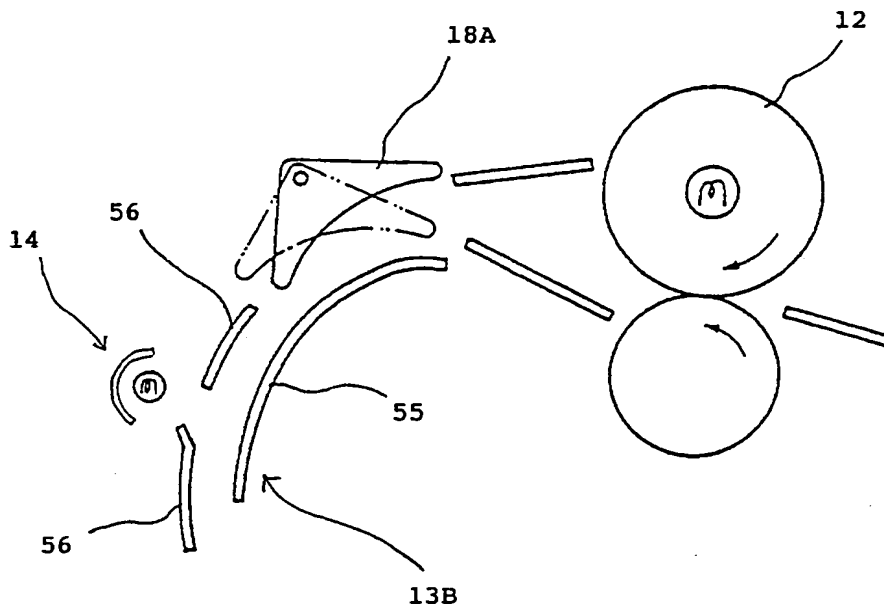


FIG. 13



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**